

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-159993

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

G06F 12/00  
G06F 17/30

(21)Application number : 11-344249

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.12.1999

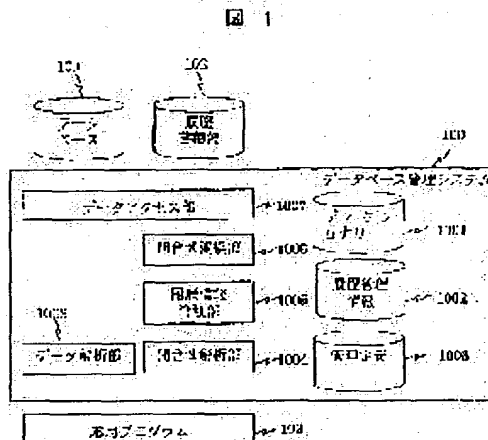
(72)Inventor : MORI MASAYA  
OGAWA HIROYUKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR STORING DATA FOR REFERRING TO OPTIONAL TIME STATE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem such that a database state at an optional time is not traced back and referred at the optional time and also a back-up generation time is required to be clearly indicated by a user in a conventional method for generating a back-up database to manage a generation, which is provided for referring to not only a present database state but also a past database state.

**SOLUTION:** A data storage device is provided with a mechanism for preserving pre-updating information in a reference possible form concerning database updating and for managing the pre-updating information with preserved pre-updating information and updating time information as keys. Then the pre-updating information is specified by optional time designation and a past database state is restored and referred.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Data storage equipment characterized by having the means which does not need special directions of a user, but accumulates the database information before updating, and can be operated not only about the present database but about the information before updating in case a database is updated.

[Claim 2] The data storage method characterized by restoring the database state of the arbitrary time of the past which the user specified using the information before updating, and being able to utilize about the equipment of the preceding clause.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001] The technical field to which invention belongs. Especially this invention makes it possible to save about a database management system as data which can refer to the history about addition of data, change, and deletion, and relates to the data storage method and equipment which can reproduce the database state of the past arbitrary time.

[0002]

[Description of the Prior Art] since it is necessary to computer-process in the actual world according to human being's activity -- Japanese -- a database state saves in the unit of a degree or monthly, in many cases, the method of creating backup of a database at the time specified beforehand like the method looked at by JP-10-269126A adopts, and the method of saving the state of the database in the specific time is taken to the demand of referring to if needed

[0003] However, by this method, a user needs to be conscious of the time which always creates backup of a database. Moreover, in order that only the part of the state of the database to save may acquire a database to multiplex, since data are stored, many resources are needed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] At the above-mentioned Prior art, since the state of the database of the time which the user specified was saved, in a situation which change produces to the data in a database between the time and time which saved the state, the technical problem that could restore the state of the database in arbitrary time and it could not be referred to occurred.

[0005] Moreover, by the conventional method, in order that a user might specify the time which saves a state, the technical problem that there was a user's burden occurred.

[0006] The purpose of this invention is his not being conscious in view of the above-mentioned point about the time when a user's saves a state about state preservation of a database, and referring to the database state of arbitrary time, without adding a hand to the present database.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in a system with addition of data, change, deletion, and the database operation demand from an application program called reference of the content of a database in a certain time, the database management system of this invention acquires and accumulates the information before updating on data while updating a database. The information before updating on data is classified for every key value of a database, and the history management information which manages both a key and an updating time entry is created.

[0008] Time is specified, the updating time entry of the information before renewal of a database which saves the content of a database of those days from history management information when restoring and referring to the state of the past of a database is specified, and the information before renewal of a database which corresponds by using the key value and time entry of a database is specified and chosen.

[0009] As mentioned above, it becomes possible to restore and refer to the state of the

database in arbitrary time by carrying out preservation management of the information before updating on a database.

[0010]

[Embodiments of the Invention] Next, about the example of this invention, the structure of a system and operation are explained in order using a drawing.

[0011] Drawing 1 is the outline block diagram of a database management system which can restore and refer to the state of arbitrary time. As an element about this invention, there are a database management system 100, a database 101, the history accumulation section 102, and an application program 103. A database management system 100 serves as a dictionary 1001 from the history management information 1002, the management definition 1003, the inquiry transducer 1004, the history Research and Data Processing Department 1005, the inquiry transducer 1006, the data-access section 1007, and the data analysis section 1008. A database management system 100 operates a database 101 and the history accumulation section 102 by the operating instructions which the application program 103 emitted.

[0012] A database 101 is storage which saves data according to a definition.

[0013] The history Management Department 102 is storage which saves the information before updating on a database 101. A dictionary 1001 accumulates the system information of a database 101.

[0014] When accumulating the system information of the history accumulation section 102 and newly saving the information before updating on a database 101 in the history accumulation section 102, the history management information 1002 corresponds and saves a link information to the information before updating on the history accumulation section 102 at the history management information 1002.

[0015] The management definition 1003 is the definition information on the history accumulation section 102, and performs the definition about the conditions which accumulate the information before updating on a database 101 to the history accumulation section 102.

[0016] A database operation demand is received from an application program 103, and the content of an operation demand is judged, it judges [whether the operation demand from an application program 103 is the operation demand of a database 101 or it is the operation demand of the history accumulation section 102, and], and when it is the operation demand of a database 101, an operation demand is asked and it passes to a transducer 1006, and the inquiry analysis section 1004 passes an operation demand to the history Research and Data Processing Department 1005, when it is

[0017] The history Research and Data Processing Department 1005 refers to the history management information 1002, when the operation demand from an application program 103 is reference of data. The information before updating on the database 101 in the corresponding history accumulation section 102 is specified. Pass the operation demand of the history accumulation section 102 to the inquiry transducer 1006, and on the other hand, when the operation demand from an application program 103 is renewal of a database 101 After accumulating the information before updating on a database 101 in the history accumulation section 102, the history Research and Data Processing Department 1005 receives the key and updating time entry of the information before updating, and it saves at the history management information 1002.

[0018] The inquiry transducer 1006 receives a data's to acquire existence position from the inquiry analysis section 1004 or the history Research and Data Processing Department 1005, creates the instruction which operates a database 101 or the history accumulation section 102, and passes it to the data-access section 1007.

[0019] The data-access section 1007 receives the instruction created by the inquiry transducer 1006, refers to or updates a database 101 and the data which correspond to the operation demand of an application program 103 among the history accumulation sections 102, and receives a result. When the operation demand of an application program 103 is reference of data Receive data from a database 101 or the history accumulation section 102, pass the data analysis section 1008, and when the operation demand of an application program 103 is renewal of data The acquisition instruction of the information before updating and the instruction which

saves the information before updating to the history accumulation section 102 are received from the inquiry transducer 1006. Operate a database 101 and the information before updating is received from a database 101. The information before updating is saved to the history accumulation section 102, the system information of the history accumulation section 102 is passed to the history Management Department 1005, a database 101 is updated, and the completion of operation of a database 101 is notified to the data analysis section 1008.

[0020] From the data-access section 1007, the data analysis section 1008 receives the notice of the completion of operation of the data or the database 101 which the application program 103 required, and passes it to an application program 103.

[0021] Drawing 2 and drawing 3, and drawing 4 are the examples of the data structure in this example.

[0022] Drawing 2 is the example of the data structure stored in a database 101. In drawing 2, a customer number is the key which can discriminate all data to only.

[0023] Drawing 3 is the example of the data structure stored in the history accumulation section 102. In the history accumulation section 102, a time entry is added to the data of a database 101, and the information before updating is saved.

[0024] By this example, a time entry and a customer number serve as a key.

[0025] Drawing 4 is the example of the history management information 1002. Even per data of one affair exists, and the history management information 1002 uses a key as a root 401, and has two or more time when the database 101 was updated as a child 402.

[0026] Operation in the case of specifying [operation in case a database 101 has addition of data, change, and the operation demand of deletion from an application program 103 by drawing 5] the past time for the data of an application program 103 to the database 101 and the history accumulation section 102 by drawing 6, and referring to is explained, respectively.

[0027] In drawing 5, operation of a database management system 100 is started from block 500. [0028] In the block 501 of operation, the inquiry analysis section 1004 receives the operating instructions of the database 101 which the application program emitted, and the history accumulation section 102, and goes into the block 502 of operation.

[0029] In the block 502 of operation, the inquiry transducer 1007 generates the operating instructions of the database 101 for updating a database 101, and the operating instructions of the history accumulation section 102 for saving the updating situation of a database, passes them to the data-access section 1007, and goes into the block 503 of operation.

[0030] In the block 503 of operation, when the operating instructions by the application program 103 are additions, in the block 504 of operation and change, in the block 505 of operation and deletion, it goes into the block 506 of operation.

[0031] In the block 504 of operation, the database access section 1007 adds data to a database 101 by the operating instructions of the database 101 received from the inquiry transducer 1006, saves the information before updating on a database 101 in the history accumulation section 102 by the operating instructions of the history accumulation section 102, and goes into the block 507 of operation.

[0032] In the block 505 of operation, the database access section 1007 acquires the information before updating on a database 101 by the operating instructions of the database 101 received from the inquiry transducer 1006, changes the data with which a database 101 corresponds after that, saves the information before updating on a database 101 in the history accumulation section 102 by the operating instructions of the history accumulation section 102, and goes into the block 507 of operation.

[0033] In the block 506 of operation, the database access section 1007 acquires the information before updating on a database 101 by the operating instructions of the database 101 received from the inquiry transducer 1006, deletes the data with which a database 101 corresponds after that, saves the information before updating on a database 101 in the history accumulation section 102 by the operating instructions of the history accumulation section 102, and goes into the block 507 of operation.

[0034] In the block 507 of operation, the history Research and Data Processing Department

1005 saves the key value and time entry of the information before updating which were saved in

the history accumulation section 102 at the history management information 1002, and goes into the block 508 of operation.

[0035] In the block 508 of operation, the data analysis section 108 receives that an addition, change, and deletion of data were completed from the history Research and Data Processing Department 1005, notifies the end of a database operation demand to an application program 103, and ends operation 500.

[0036] In drawing 6, operation of a database management system 100 is started from block 600. [0037] In the block 601 of operation, the inquiry analysis section 1004 receives the operating instructions of the database 101 which the application program 103 emitted, and the history accumulation section 102, acquires the key value of the time entry which wants to refer to data, and a database 101, passes the history Research and Data Processing Department 1005 a time entry, and goes into the block 602 of operation.

[0038] In the block 602 of operation, based on the key value of time to refer to and a database 101, the history Research and Data Processing Department 1005 searches the history management information 1002, gets the key value of the information before updating that the history accumulation section 102 corresponds, hands a key value to the inquiry transducer 1006, and goes into the block 603 of operation.

[0039] In the block 603 of operation, the inquiry transducer 1006 generates the instruction for searching the content of a database of time to carry out history accumulation section 102 reference by the key value of the corresponding information before updating, passes it to the data-access section 1007, and goes into the block 604 of operation.

[0040] In the block 604 of operation, the data-access section 1007 obtains the historical data which correspond by the instruction which searches the history accumulation section 102, passes them to the data analysis section 1008, and goes into the block 605 of operation.

[0041] In the block 605 of operation, the data analysis section 1008 performs type conversion etc., when required, it returns the reference result of a database 101 and the history accumulation section 102 to an application program 103, and ends operation 600.

[0042] Next, an example is used and the change of state of the database 101 in the case of adding, changing and deleting data, the history accumulation section 102, and the history management information 1002 is explained.

[0043] Drawing 7 explains the change of state of a database 101.

[0044] A state 700 is an initial state of a database 101.

[0045] The state 701 shows the state where the data which are "customer-number =0003 and customer name =C, balance =¥1,000" were added. The changes to a state 702 presuppose that it generated on April 1 here.

[0046] The state 702 shows the state where the balance was changed into "¥5,000" in the data of "customer number =0003." The changes to a state 703 presuppose that it generated on April 3 here.

[0047] The state 703 shows the example from which the data of "customer number =0003" were deleted. The changes to a state 704 presuppose that it generated on April 8 here.

[0048] Drawing 8 explains the change of state of the history accumulation section 102. When a database 101 is updated by the history accumulation section 102, data are added newly. In this example, a key is "customer number + time."

[0049] A state 801 is equivalent to the state 701 in drawing 7, the information before updating on a database 101 is added to the history accumulation section 102 reflecting "customer number =0003 and customer name =C, balance =¥1,000" having been added to the database 101, and it is shown before the state 801 that the data of "customer number =003" do not exist.

[0050] A state 802 is equivalent to the state 702 in drawing 7, and having saved the information before updating on a state 702 in the history accumulation section is shown reflecting the data of "customer number =003" having been changed.

[0051] A state 803 is equivalent to the state 703 in drawing 7, and having saved the information before updating on a state 703 in the history accumulation section is shown reflecting the data of "customer number =004" having been deleted.

[0052] Drawing 9 explains the change of state of the history management information 1002. A

database 101 is updated, if the state of the history accumulation section 102 changes, it will interlock, and the state of the history management information 1002 changes.

[0053] The state 901 saves the time entry (updating time =4/1) for specifying the information before the updating at the history management information 1002, when it corresponds to the state 801 in drawing 8 and the information before updating is saved in the history accumulation section 102.

[0054] A state 902 is equivalent to the state 802 in drawing 8, and saves the time entry (updating time =4/3) corresponding to the information before updating at the history management information 1002.

[0055] A state 903 is equivalent to the state 803 in drawing 8, and saves the time entry (updating time =4/8) corresponding to the information before updating at the history management information 102.

[0056] As mentioned above, although the example of this invention was shown, in drawing 1, the management definition 1003 defines the acquisition time zone and acquisition frequency of the information before updating, and you may make it control the amount of the information before updating saved if needed.

[0057]

[Effect of the Invention] Like the above explanation, in a database management system, the state of the database in the past arbitrary time can be restored and used by saving the information before renewal of a database, and by this invention, when a user wishes, it can process with reference to the past arbitrary database states.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The system block view showing the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the example which shows the possession data of the database in drawing 1 concretely.

[Drawing 3] Drawing showing the example which shows concretely the possession data of the history accumulation section in drawing 1.

[Drawing 4] Drawing showing the example which shows concretely the possession data of the history management information in drawing 1.

[Drawing 5] The flow chart which shows the update procedure of the database in drawing 1.

[Drawing 6] The flow chart which shows the reference procedure of the database state of the past in drawing 1.

[Drawing 7] Drawing showing the example which shows the state transition of the database in drawing 1 concretely.

[Drawing 8] Drawing showing the example which shows concretely the state transition of the history accumulation section in drawing 1.

[Drawing 9] Drawing showing the example which shows concretely the state transition of the history management information in drawing 1.

[Description of Notations]

100 [ -- The history accumulation section 103 / -- An application program, 1001 / -- A dictionary, 1002 / -- History management information, 1003 / -- A management definition, 1004 / -- The inquiry analysis section, 1005 / -- The history Research and Data Processing Department, 1006 / -- An inquiry transducer, 1007 / -- The data-access section, 1008 / -- The data analysis section, 200 / -- The example of a database, 300 / -- The example of the history accumulation section, 400 ] -- A database management system, 101 -- A database

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-159993  
(P2001-159993A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 6 F 12/00	5 3 1	G 0 6 F 12/00	5 3 1 J 5 B 0 7 5
			5 3 1 R 5 B 0 8 2
17/30		15/401	3 4 0 B

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願平11-344249

(22) 出願日 平成11年12月3日 (1999.12.3)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 森 真佐也

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所情報システム事業部内

(72) 発明者 小川 博之

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所情報システム事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム (参考) 5B075 KK03 KK13 KK33 KK39 KK45

KK66 NR03 PR03

5B082 DC07 DD04 FA11

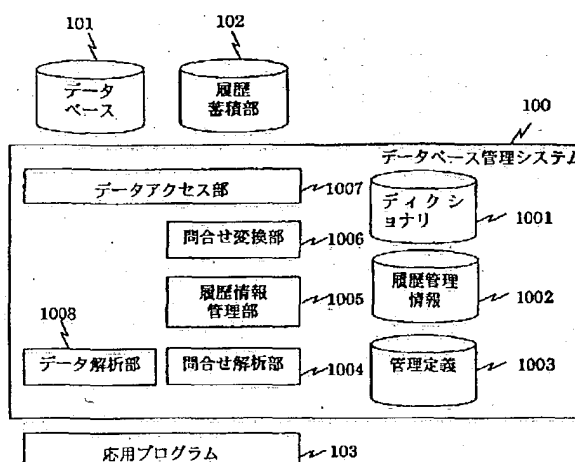
(54) 【発明の名称】 任意時刻の状態を参照できるデータの記憶方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 現行データベースだけでなく、過去のデータベース状態を参照するには、バックアップデータベースを作成し、世代管理する方法があるが、この方法では任意時刻でのデータベース状態を振り返り参照することはできず、またバックアップ作成時刻についてはユーザが明示する必要があった。

【解決手段】 データベースの更新に対し、更新前情報を参照可能な形式で保存し、保存した更新前情報と更新時刻情報をキーとし更新前情報を管理する機構をおくことで、任意の時刻指定により更新前情報を特定できるようにし、過去のデータベース状態を復元し参照できるようにする。

図 1



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 データベースを更新する際に、ユーザの特別な指示を必要とせず、更新前のデータベース情報を蓄積し、現行データベースだけでなく、更新前情報についても操作できる手段を持つことを特徴とするデータの記憶装置。

【請求項2】 前項の装置について、ユーザの指定した過去の任意時刻のデータベース状態を更新前情報を用いて復元し、活用できることを特徴とするデータの記憶方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、データベース管理システムに関し、特にデータの追加や変更、削除に関する履歴を参照可能なデータとして保存することを可能とし、過去の任意時刻のデータベース状態を再現できるデータの記憶方法および装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 実社会では、人間の活動に合わせてコンピュータ処理を行う必要があるため、日次や月次という単位でデータベース状態を保存し、必要に応じて参照するという要求に対して多くの場合は、特開平10-269126号に見られる方式のように、予め指定した時刻でデータベースのバックアップを作成する方法を採用し、その特定時刻でのデータベースの状態を保存するという方法が取られている。

【0003】 しかし、この方法では、ユーザは常にデータベースのバックアップを作成する時刻を意識する必要がある。また、保存するデータベースの状態の分だけ多重にデータベースを取得しなくてはならないため、データを格納するために多くの資源が必要となる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来の技術では、ユーザが明示した時刻のデータベースの状態を保存するため、状態を保存した時刻と時刻の間にデータベース中のデータに変更が生じるような状況では、任意の時刻におけるデータベースの状態を復元して参照することができないという課題があった。

【0005】 また従来の方式では、状態を保存する時刻をユーザが指定しなくてはならないため、ユーザの負担があるという課題があった。

【0006】 本発明の目的は、上記の点を鑑み、ユーザがデータベースの状態保存に関し、状態を保存する時刻について意識する必要がなく、かつ、任意時刻のデータベース状態を、現行データベースに手を加えることなく参照することである。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、データの追加や変更、削除、ある時刻におけるデータベース内容の参照といった応用プログラムからのデー

タベース操作要求があるシステムにおいて、本発明のデータベース管理システムは、データベースを更新すると共に、データの更新前情報を取得し蓄積する。データの更新前情報をデータベースのキー値毎に分類し、キーと更新時刻情報を共に管理する履歴管理情報を作成する。

【0008】 時刻を指定し、データベースの過去の状態を復元して参照する場合は、履歴管理情報から当時のデータベース内容を保存しているデータベース更新前情報の更新時刻情報を特定し、データベースのキー値と時刻情報を用いることで該当するデータベース更新前情報を特定し選択する。

【0009】 以上のように、データベースの更新前情報を保存管理することで、任意の時刻におけるデータベースの状態を復元し、参照することが可能になる。

**【0010】**

【発明の実施の形態】 次に本発明の実施例について、図面を用いシステムの構成と動作を順に説明する。

【0011】 図1は、任意の時刻の状態を復元して参照できるデータベース管理システムの概略構成図である。本発明に関する要素としては、データベース管理システム100とデータベース101、履歴蓄積部102、応用プログラム103がある。データベース管理システム100は、ディクショナリ1001と、履歴管理情報1002、管理定義1003、問合せ変換部1004、履歴情報管理部1005、問合せ変換部1006、データアクセス部1007、データ解析部1008からなる。データベース管理システム100は、応用プログラム103が発した操作命令により、データベース101や履歴蓄積部102を操作するものである。

【0012】 データベース101は、定義に従ってデータを保存する記憶装置である。

【0013】 履歴管理部102は、データベース101の更新前情報を保存する記憶装置である。ディクショナリ1001はデータベース101のシステム情報を蓄積する。

【0014】 履歴管理情報1002は、履歴蓄積部102のシステム情報を蓄積し、データベース101の更新前情報を履歴蓄積部102に新たに保存する場合には、対応して履歴管理情報1002に履歴蓄積部102の更新前情報に対してリンク情報を保存する。

【0015】 管理定義1003は履歴蓄積部102の定義情報であり、データベース101の更新前情報を履歴蓄積部102へ蓄積する条件についての定義を行う。

【0016】 問合せ解析部1004は、応用プログラム103よりデータベース操作要求を受け取り、操作要求内容を判断し、応用プログラム103からの操作要求がデータベース101の操作要求であるか履歴蓄積部102の操作要求であるか判断し、データベース101の操作要求である時は、操作要求を問合せ変換部1006に渡し、履歴蓄積部102の参照要求である時は、履歴情報管理部1005に操作要求を渡す。

【0017】 履歴情報管理部1005は、応用プログラム10



3からの操作要求がデータの参照である時は履歴管理情報1002を参照し、該当する履歴蓄積部102中のデータベース101の更新前情報を特定し、問合せ変換部1006に履歴蓄積部102の操作要求を渡し、一方、応用プログラム103からの操作要求がデータベース101の更新である時は、データベース101の更新前情報を履歴蓄積部102に蓄積した後、更新前情報のキーと更新時刻情報を履歴情報管理部1005が受け取り、履歴管理情報1002に保存する。

【0018】問合せ変換部1006は、問合せ解析部1004または履歴情報管理部1005から、取得するデータの存在位置を受け取り、データベース101または履歴蓄積部102を操作する命令を作成し、データアクセス部1007に渡す。

【0019】データアクセス部1007は問合せ変換部1006で作成された命令を受け取り、データベース101と履歴蓄積部102のうち応用プログラム103の操作要求に該当するデータを参照または更新し、結果を受け取る。応用プログラム103の操作要求がデータの参照である場合には、データベース101または履歴蓄積部102からデータを受け取り、データ解析部1008に渡し、応用プログラム103の操作要求がデータの更新である場合には、問合せ変換部1006から更新前情報の取得命令と、更新前情報を履歴蓄積部102へ保存する命令を受け取り、データベース101を操作し、更新前情報をデータベース101から受け取り、更新前情報を履歴蓄積部102へ保存し、履歴蓄積部102のシステム情報を履歴管理部1005に渡し、データベース101を更新し、データベース101の操作完了をデータ解析部1008に通知する。

【0020】データ解析部1008はデータアクセス部1007より、応用プログラム103の要求したデータまたはデータベース101の操作完了通知を受け取り、応用プログラム103に渡す。

【0021】図2および図3、図4は本実施例におけるデータ構造の具体例である。

【0022】図2はデータベース101に格納するデータ構造の具体例である。図2では顧客番号が全てのデータを唯一に識別できるキーである。

【0023】図3は履歴蓄積部102に格納するデータ構造の具体例である。履歴蓄積部102では、データベース101のデータに時刻情報を付加して、更新前情報を保存する。

【0024】この具体例では、時刻情報と顧客番号がキーとなる。

【0025】図4は履歴管理情報1002の具体例である。履歴管理情報1002は一件のデータにつき一つ存在し、キーを根401とし、データベース101が更新された時刻を子402として複数持つ。

【0026】図5で応用プログラム103からデータベース101にデータの追加や変更、削除の操作要求がある場合の動作を、図6で応用プログラム103からデータベース101および履歴蓄積部102のデータを過去の時刻を指定

して参照する場合の動作をそれぞれ説明する。

【0027】図5において、データベース管理システム100の動作はブロック500から開始する。

【0028】動作ブロック501において、問合せ解析部1004は応用プログラムが発したデータベース101及び履歴蓄積部102の操作命令を受け取り、動作ブロック502に入る。

【0029】動作ブロック502において、問合せ変換部1007は、データベース101を更新するためのデータベース101の操作命令と、データベースの更新状況を保存するための履歴蓄積部102の操作命令を生成しデータアクセス部1007に渡し、動作ブロック503に入る。

【0030】動作ブロック503において、応用プログラム103による操作命令が追加の場合は動作ブロック504、変更の場合は動作ブロック505、削除の場合は動作ブロック506に入る。

【0031】動作ブロック504において、データベースアクセス部1007は問合せ変換部1006より受け取ったデータベース101の操作命令によりデータベース101にデータを追加し、履歴蓄積部102の操作命令により履歴蓄積部102にデータベース101の更新前情報を保存し、動作ブロック507に入る。

【0032】動作ブロック505において、データベースアクセス部1007は、問い合わせ変換部1006から受け取ったデータベース101の操作命令によりデータベース101の更新前情報を取得し、その後データベース101の該当するデータを変更し、履歴蓄積部102の操作命令により履歴蓄積部102にデータベース101の更新前情報を保存し、動作ブロック507に入る。

【0033】動作ブロック506において、データベースアクセス部1007は問合せ変換部1006より受け取ったデータベース101の操作命令によりデータベース101の更新前情報を取得し、その後データベース101の該当するデータを削除し、履歴蓄積部102の操作命令により履歴蓄積部102にデータベース101の更新前情報を保存し、動作ブロック507に入る。

【0034】動作ブロック507において、履歴情報管理部1005は履歴蓄積部102に保存した更新前情報のキー値と時刻情報を履歴管理情報1002に保存し、動作ブロック508に入る。

【0035】動作ブロック508において、データ解析部1008は、履歴情報管理部1005よりデータの追加・変更・削除処理が終了したことを受け、応用プログラム103にデータベース操作要求の終了を通知し、動作500を終了する。

【0036】図6において、データベース管理システム100の動作はブロック600から開始する。

【0037】動作ブロック601において、問合せ解析部1004は応用プログラム103が発したデータベース101及び履歴蓄積部102の操作命令を受け取り、データを参照し

たい時刻情報とデータベース101のキー値を取得し、履歴情報管理部1005に時刻情報を渡し、動作ブロック602に入る。

【0038】動作ブロック602において、履歴情報管理部1005は参照したい時刻とデータベース101のキー値を元に、履歴管理情報1002を検索し、履歴蓄積部102の該当する更新前情報のキー値を得て、問合せ変換部1006にキー値を渡し、動作ブロック603に入る。

【0039】動作ブロック603において、問合せ変換部1006は該当する更新前情報のキー値により履歴蓄積部102から参照したい時刻のデータベース内容を検索するための命令を生成し、データアクセス部1007に渡し、動作ブロック604に入る。

【0040】動作ブロック604において、データアクセス部1007は履歴蓄積部102を検索する命令により該当する履歴データを得て、データ解析部1008に渡し、動作ブロック605に入る。

【0041】動作ブロック605において、データ解析部1008は必要な場合は型変換などを行い、データベース101および履歴蓄積部102の参照結果を応用プログラム103に返し、動作600を終了する。

【0042】次に具体例を用いて、データを追加・変更・削除する場合の、データベース101、履歴蓄積部102、履歴管理情報1002の状態変化について説明する。

【0043】図7はデータベース101の状態変化について説明している。

【0044】状態700はデータベース101の初期状態である。

【0045】状態701は”顧客番号=0003、顧客名=C、残高=¥1,000”であるデータが追加された状態を示している。ここで状態702への遷移は4月1日に発生したとする。

【0046】状態702は”顧客番号=0003”のデータにおいて残高が”¥5,000”に変更された状態を示している。ここで状態703への遷移は4月3日に発生したとする。

【0047】状態703は”顧客番号=0003”のデータが削除された例を示している。ここで状態704への遷移は4月8日に発生したとする。

【0048】図8は履歴蓄積部102の状態変化について説明している。履歴蓄積部102にはデータベース101が更新されるときに新規にデータを追加する。この例ではキーは”顧客番号+時間”である。

【0049】状態801は図7での状態701に対応し、”顧客番号=0003、顧客名=C、残高=¥1,000”がデータベース101に追加されたことを反映し、データベース101の更新前情報を履歴蓄積部102へ追加し、状態801以前には”顧客番号=003”のデータが存在しないことを示している。

【0050】状態802は図7での状態702に対応し、”顧

客番号=003”のデータが変更されたことを反映し、状態702の更新前情報を履歴蓄積部に保存したことを示している。

【0051】状態803は図7での状態703に対応し、”顧客番号=004”のデータが削除されたことを反映し、状態703の更新前情報を履歴蓄積部に保存したことを示している。

【0052】図9は履歴管理情報1002の状態変化について説明している。データベース101が更新され、履歴蓄積部102の状態が変化すると連動し、履歴管理情報1002の状態が変化する。

【0053】状態901は図8での状態801に対応し、履歴蓄積部102に更新前情報を保存したとき、その更新前情報を特定するための時刻情報(更新時刻=4/1)を履歴管理情報1002に保存している。

【0054】状態902は図8での状態802に対応し、更新前情報に対応する時刻情報(更新時刻=4/3)を履歴管理情報1002に保存している。

【0055】状態903は図8での状態803に対応し、更新前情報に対応する時刻情報(更新時刻=4/8)を履歴管理情報102に保存している。

【0056】以上、本発明の実施例を示したが、図1において管理定義1003で更新前情報の取得時間帯や取得頻度を定義するなどして、必要に応じ保存する更新前情報の量を制御するようにしてもよい。

【0057】

【発明の効果】以上の説明のように、本発明により、データベース管理システムにおいて、データベースの更新前の情報を保存しておくことで、過去の任意の時刻におけるデータベースの状態を復元して利用でき、ユーザの望む時に過去の任意のデータベース状態を参照して処理できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すシステムブロック図。

【図2】図1におけるデータベースの保有データを具体的に示す例を示す図。

【図3】図1における履歴蓄積部の保有データを具体的に示す例を示す図。

【図4】図1における履歴管理情報の保有データを具体的に示す例を示す図。

【図5】図1におけるデータベースの更新手順を示すフローチャート。

【図6】図1における過去のデータベース状態の参照手順を示すフローチャート。

【図7】図1におけるデータベースの状態遷移を具体的に示す例を示す図。

【図8】図1における履歴蓄積部の状態遷移を具体的に示す例を示す図。

【図9】図1における履歴管理情報の状態遷移を具体的に

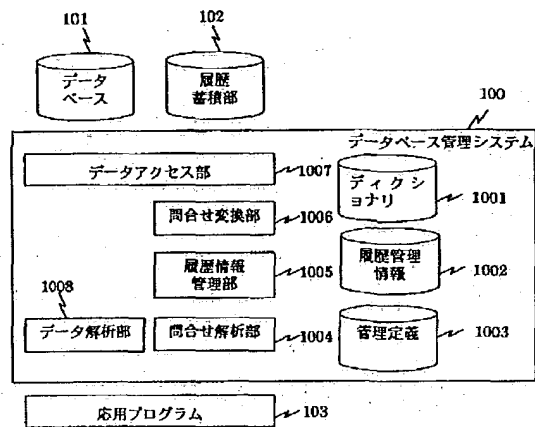
に示す例を示す図。

【符号の説明】

100…データベース管理システム、101…データベース、102…履歴蓄積部、103…応用プログラム、1001…ディクシヨナリ、1002…履歴管理情報、1003…管理定義、1004…問合せ解析部、1005…履歴情報管理部、1006…問合せ変換部、1007…データアクセス部、1008…データ解析部、200…データベースの具体例、300…履歴蓄積部の具体例、400…履歴管理情報の具体例。

【図1】

図 1



【図3】

図 3

時刻	顧客番号	顧客名	残高
4月1日	0003	C	*
4月3日	0003	C	¥1,000
4月8日	0003	C	¥5,000

【図7】

図 7

顧客番号	顧客名	残高
0001	A	¥10,000
0002	B	¥20,000
0003	C	¥1,000

顧客番号	顧客名	残高
0001	A	¥10,000
0002	B	¥20,000
0003	C	¥1,000

顧客番号	顧客名	残高
0001	A	¥10,000
0002	B	¥20,000
0003	C	¥5,000

顧客番号	顧客名	残高
0001	A	¥10,000
0002	B	¥20,000
0003	C	¥5,000

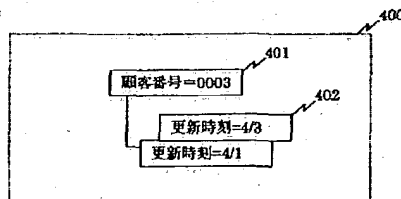
【図2】

図 2

顧客番号	顧客名	残高
0001	A	¥10,000
0002	B	¥20,000
0003	C	¥3,000

【図4】

図 4



【図8】

図 8

時刻	顧客番号	顧客名	残高
4/1	0003	C	*
4/3	0003	C	¥1,000
4/8	0003	C	¥5,000

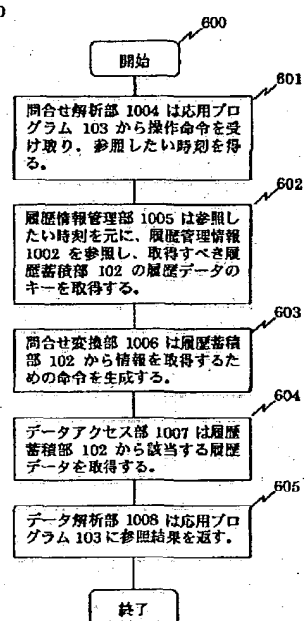
時刻	顧客番号	顧客名	残高
4/1	0003	C	*
4/3	0003	C	¥1,000
4/8	0003	C	¥5,000

時刻	顧客番号	顧客名	残高
4/1	0003	C	*
4/3	0003	C	¥1,000
4/8	0003	C	¥5,000

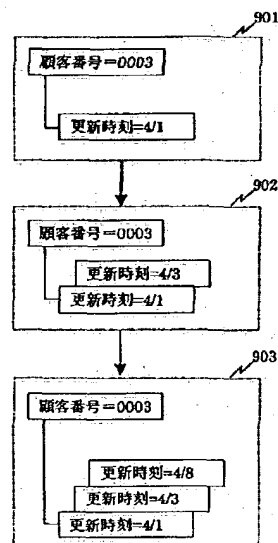
【図6】

図 6



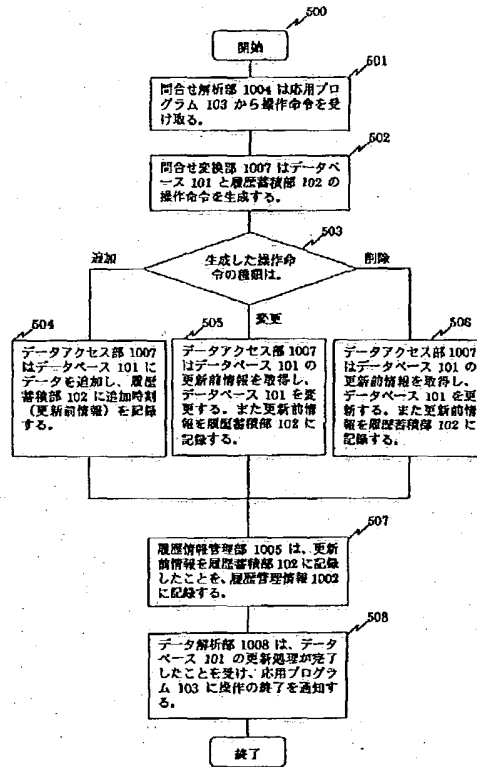
【図9】

図 9



【図5】

図 5



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第3区分  
【発行日】平成14年9月13日(2002.9.13)

【公開番号】特開2001-159993(P2001-159993A)  
【公開日】平成13年6月12日(2001.6.12)  
【年通号数】公開特許公報13-1600  
【出願番号】特願平11-344249  
【国際特許分類第7版】  
G06F 12/00 531

17/30

【F1】

G06F 12/00 531 J  
531 R  
15/401 340 B

【手続補正書】

【提出日】平成14年6月18日(2002.6.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】データベース管理システム及びデータ管理方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のデータを格納するデータベースと前記所定のデータに係る更新前情報を格納する履歴蓄積部とを管理するデータベース管理システムであって、前記所定のデータの更新要求に応じて、前記データベースに格納された前記所定のデータの更新と、前記履歴蓄積部へ前記所定のデータの更新前情報及び前記所定のデータの更新時刻情報の格納とを行うデータアクセス部と、前記所定のデータの更新前情報に対するリンク情報を管理する履歴情報管理部とを有することを特徴とするデータ

データベース管理システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータベース管理システムであって、前記所定のデータの更新前情報は前記所定のデータの更新時刻単位で複数格納されることを特徴とするデータベース管理システム。

【請求項3】 請求項1記載のデータベース管理システムであって、前記リンク情報は、前記所定のデータを特定するキー値と、当該キー値に関連付けられた更新時刻情報であることを特徴とするデータベース管理システム。

【請求項4】 請求項3記載のデータベース管理システムであって、所定のデータを特定するキー値と時刻情報とを伴うデータの参照要求を受けて、当該参照要求を満たす所定のデータの更新前情報を提供することを特徴とするデータベース管理システム。

【請求項5】 所定のデータを格納する第1のデータ領域と前記所定のデータに係る更新前情報を格納する第2のデータ領域とを利用するデータ管理方法であって、前記所定のデータの更新要求に応じて、前記第1のデータ領域に格納された前記所定のデータの更新と、前記第2のデータ領域へ前記所定のデータの更新前情報及び前記所定のデータの更新時刻情報の格納とを行い、前記所定のデータの更新前情報に対するリンク情報を履歴管理情報として保持することを特徴とするデータ管理方法。